

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-167797

(43)Date of publication of application : 03.07.1989

(51)Int.Cl.

G10H 1/00

G10H 1/053

G10H 1/34

G10H 1/46

(21)Application number : 62-323875

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC
IND CO LTD

(22)Date of filing : 23.12.1987

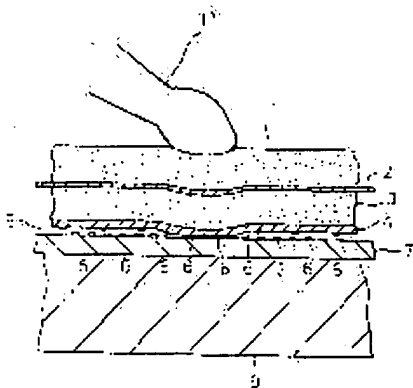
(72)Inventor : OGURA MICHINORI
FURUTA TAKAAKI

(54) ELECTRONIC PERCUSSION INSTRUMENT

(57)Abstract:

PURPOSE: To output a drum instrument sound at a level corresponding to the position of the pad of a drum that a stick strikes on by providing a level control means which controls the level of an output sound source and a means which controls a sound source output means and the level control means according to position input information.

CONSTITUTION: A rhythm pad part functioning as the position input means is constituted by stacking a thin resin plate 2 which has a rubber pad 1 adhered on its top surface, a rubber plate molding a conductive rubber layer 4 and insulating projection layers 5 on silicone rubber 3 in one body, and a printed board 7 where (+) polarity foil and (-) polarity foil 5 are arrayed concentrically and alternately at equal short intervals from the center to the outer peripheral part within area equal to the outward appearance



of the rubber pad 1 in order from above. When the rubber pad is struck with the stick 11, the conductive rubber layer 4 deforms to contact the foil surface of the printed board 7 while crushing insulating projection layers 5, and then contact (+) polarity foil and (-) polarity foil 6 at the same time to make a circuit conductive. Consequently, a high-level sound is generated by striking the center part of the rubber pad corresponding to a drum head and a low-level sound is generated by striking the outer peripheral part while the stick is operated with constant strength.

⑫ 公開特許公報(A)

平1-167797

⑤ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)7月3日

G 10 H 1/00
1/053
1/34
1/46

A-7436-5D

C-6255-5D

6255-5D

7436-5D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全7頁)

⑭ 発明の名称 電子打楽器

⑯ 特 願 昭62-323875

⑰ 出 願 昭62(1987)12月23日

⑱ 発 明 者 小 倉 道 詔 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
 ⑲ 発 明 者 古 田 敬 明 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
 ⑳ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
 ㉑ 代 理 人 弁理士 星野 恒司 外1名

明 細 書

(従来の技術)

1. 発明の名称 電子打楽器

2. 特許請求の範囲

原楽器のドラムヘッドに相当するゴムパッドの下に同心円状に配置された位置入力手段と、楽器音を出力するための音源出力手段と、出力音源のレベルを制御するレベル制御手段と、前記位置入力手段の入力情報をもとに、前記音源出力手段および前記レベル制御手段を制御するための制御手段とからなり、前記ドラムヘッドをスティックで叩くことにより中心部から外周部へ叩く位置が移動するにつれて徐々に出力レベルが小さくなるよう構成したことを特徴とする電子打楽器。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、リズムパッドをスティックで叩くことにより、導電ゴムがプリント基板上の回路を導通させ、電子音源を発生する電子打楽器に関するものである。

一般に電子打楽器は、入力手段であるリズムパッド部と、入力手段から送られた信号で音源を鳴らす音源出力手段の2つからなっており、リズムパッド部は第8図ないし第11図に示すように、ゴムパッド41を上面に接着した薄厚樹脂板42と、シリコンゴム43に導電ゴム層44と複数の絶縁突起層45を一体成形したゴム板と、ゴムパッド41の外形と等しい面積内に+極性箔46と-極性箔47をごく短い間隔で交互に配列したプリント基板48を上から順に重ね合わせ、キャビネット49と底板50の間にねじ51で固定する構造になっている。

次に、動作を説明する。

スティック52でゴムパッド42を叩くと、導電ゴム層44が変形して絶縁突起層45をつぶしながらプリント基板48の箔面に密着し、+極性箔46と-極性箔47に同時に接触して回路を導通させる。この入力手段53で得られた導通信号が外部に設けられた音源出力手段54に送られ、指定音源をスピーカ55から発生する。

(発明が解決しようとする問題点)

しかし、上記のような電子楽器では、原楽器のドラムヘッドに相当するゴムパッドのいかなる位置を叩いても発生する音量が一定であるという欠点があった。この欠点について、原楽器のスネアドラムを例にあげて第12図および第13図に基づいて説明する。一般にスネアドラムは、第12図に示すように、ドラムヘッド66の中央部をスティック67で叩くと強い音を発生し、第13図に示すように、ドラムヘッド66の外周部をスティック67で叩くと弱い音を発生する。これはスティック67を一定の強さで叩いても、スティック67をドラムヘッド66の中央部から外周部へ移動させることにより、音量を徐々に小さく(デクレッシェンド)できる演奏技術として広く用いられており、また逆に、スティック67をドラムヘッド66の外周部から中央部へ移動させると、音量を徐々に大きく(クレッシェンド)することができる。このように、原楽器では容易に強弱を叩く位置で調整できるのに対し、従来の電子打楽器では、いかなる位置を叩いても

くドラムヘッドに相当するゴムパッドの中央部を叩くと強い音が、また、外周部を叩くと弱い音が、それぞれスティックを一定の強さで叩いても発生させることができるため、従来のドラムと同等の性能をもった電子打楽器が実現できる。

(実施例)

本発明の一実施例を第1図ないし第7図に基づいて説明する。

第1図ないし第3図は、本発明の電子打楽器の位置入力手段であるリズムパッド部の機械的構成を示すものである。同図において、ゴムパッド1を上面に接着した薄厚樹脂板2と、シリコンゴム3に導電ゴム層4と複数の絶縁突起層5を一体成形したゴム板と、ゴムパッド1の外形と等しい面積内に、中心部から外周部へ向けて同心円状に(本実施例では六角形)+極性箔 $S_0, S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, \dots$ と一極性箔6を均等に短い間隔で交互に配列したプリント基板7を上から順に重ね合わせ、キャビネット8と底板9の間にねじ10で固定する構成になっている。

一定の音量しか発生しないため、実際の演奏にはほとんど使われなかった。

本発明の目的は、従来の欠点を解消し、原楽器と同じくドラムヘッドに相当するゴムパッドの中央部を叩くと強い音が、また、外周部を叩くと弱い音が発生する優れた電子打楽器を提供することである。

(問題点を解決するための手段)

本発明の電子打楽器は、原楽器のドラムヘッドに相当するゴムパッドの下に同心円状に配置された位置入力手段と、楽器音を出力するための音源出力手段と、出力音源のレベルを制御するレベル制御手段と、位置入力手段の入力情報をもとに、音源出力手段およびレベル制御手段を制御するための制御手段とからなり、ドラムヘッドをスティックで叩くことにより中心部から外周部へ叩く位置が移動するにつれて徐々に出力レベルが小さくなるよう構成したものである。

(作用)

本発明は、上記の構成によって、原楽器と同じ

次に、機械的動作を説明する。

スティック11でゴムパッド1を叩くと、導電ゴム層4が変形して絶縁突起層5をつぶしながらプリント基板7の箔面に密着し、+極性箔 $S_0, S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, \dots$ のいずれかと一極性箔6に同時に接触して回路を導通させる。

次に、本発明の電子打楽器の電気的構成について説明する。

第4図は、本発明の電子打楽器の構成を示す要部ブロック図である。同図において、21はスティックの位置を入力するための位置入力手段、22は制御手段、23はドラムの音を出力するための音源出力手段、24はレベル制御手段、25はローパスフィルタであり、26はスピーカである。

第5図は、本発明の電子打楽器の具体的構成を示すブロック図で、制御手段22の機能をマイクロコンピュータ27で実現したものである。音源出力手段23は、PCM符号化された楽器音のデータを記憶させてあるROMと、データ読み出しのための論理回路と、PCMデータをアナログ信号に変

換するDA(デジタル-アナログ)コンバータから構成されている。レベル制御手段24は、通常R-2Rのラダー抵抗器とアナログSWで構成され、本実施例では8ビット構成で、マイクロコンピュータ27からの8ビットデータにより256段階にレベルを制御することができる。ローパスフィルタ25は音源出力手段23の音源データのサンプリング周波数の1/2以下の遮断周波数特性をもつもので、不要なノイズを遮断するものである。

次に、第6図のマイクロコンピュータの処理動作の要部を示すフローチャートと第7図のグラフに基づいて、電気的動作を説明する。

装置の電源は投入されており、マイクロコンピュータ27内部にある記憶装置等も初期化されているものとする。そして、位置入力手段21からの位置情報は、マイクロコンピュータ27に入力されている。

まず、ステップ31では、位置入力手段21からの位置情報を入力する。本実施例では、入力位置情報として $S_0 \sim S_{11}$ までの12個をもっている。そ

ろの変化はリニアに変化せず、第7図に示すように、ノンリニアに変化する。すなわち、叩く位置の変化量に対するレベルの変化量は、外周部付近より中心部付近の方が大きくなる。そこで、スイッチ S_0 のときはFFH、スイッチ S_1 のときはE6H、スイッチ S_{11} のときは80Hというように、マイクロコンピュータのプログラムROM内にデータ・テーブルをもつことにより、任意の楽器に対応したレベル情報を作り出すことができる。このようにして、ステップ33ではスイッチ S_0 がオン、すなわちドラムパッドの中央部が叩かれたときは、最大レベルとFFHをサーチすることになる。そして、ステップ34ではレベル制御手段24へFFHのデータを出力し、次のステップ35へと進む。ステップ35では、音源出力手段23に対しドラムの楽器音を出力するようにスタート信号を出力するため、音源出力手段23からPCM符号化されたドラムの楽器音データがDAコンバータでアナログデータに変換された上で出力され、レベル制御手段24で最大のレベルとなり、ローパスフィル

して、各スイッチは通常“H”レベルにプルアップされており、スティックで叩かれたときにそのパッド部分に配置されているスイッチがオン状態となり、マイクロコンピュータ27の入力レベルは“H”から“L”へと変化する。そこで、ステップ32では、パッドが叩かれればスイッチ $S_0 \sim S_{11}$ のうちいずれか1つがオンするため、各スイッチに対応した入力レベルを判断すれば、パッドが叩かれたか否かが判断できることになる。ここで、各スイッチの入力レベルが“H”のままであれば、ステップ32でNOが判断され、ステップ31へ戻る。一方、いずれか1つのスイッチの入力レベルが“H”から“L”へ変化したときはYESとなり、ステップ33へと進む。

次に、第7図のグラフを用いて、各スイッチと出力するレベルの関係について説明する。このグラフでは、横軸に各スイッチの位置を、縦軸に楽器音の出力レベル制御データを16進数で示してある。通常ドラムの原楽器では、中心部から外側に向かってスティックで叩いたとき、聴感上のレベ

タ25を介してスピーカ26からドラムの楽器音出力されることになる。マイクロコンピュータ27は、ステップ35で音源データを出力する指令を出したあとステップ31へと戻り、上記に説明した処理動作を繰り返すことにより、スティックでドラムのパッドを叩く位置に応じたレベルでドラムの楽器音をスピーカから出力することができる。

以上のように、本実施例によれば、同心円状に配置された位置入力手段と、楽器音を出力するための音源出力手段と、出力音源のレベルを制御するレベル制御手段と、位置入力手段の入力情報をもとに、音源出力手段とレベル制御手段を制御するための制御手段を設けることにより、ドラム等の原打楽器と同等の性能をもった電子打楽器を提供することができる。

なお、本実施例では、位置入力手段として導電ゴムとカーボンを同心円状に一定間隔に塗布したものをを用いたが、その代わりに、基盤面に電気的な抵抗体を放射状に塗布し、中心部と外周部の各抵抗体の端に一定電圧を印加し、導電ゴムをAD

(アナログーデジタル)コンバータに接続して、その出力をマイクロコンピュータで読み取って、位置入力手段としてもよい。

また、本実施例では、制御手段をマイクロコンピュータで実現したが、これらを従来の汎用ロジック回路等で実現してもよい。

また、本実施例では、レベル制御手段としてラダー抵抗器とアナログスイッチで構成したものを採用したが、電子ボリュームを用いてもよい。

(発明の効果)

本発明によれば、同心円状に配置された位置入力手段と、楽器音を出力するための音源出力手段と、出力音源のレベルを制御するレベル制御手段と、位置入力手段の入力情報をもとに、音源出力手段とレベル制御手段を制御するための制御手段を設けることにより、スティックでドラムのパッドを叩く位置に応じたレベルでドラム楽器音を出力することができる。すなわち、原楽器と同じくドラムヘッドに相当するゴムパッドの中央部を叩くと強い音が、また、外周部を叩くと弱い音が、

それぞれスティックを一定の強さで叩いても発生させることができるため、従来のドラムと同等の性能をもった電子打楽器が実現できるとともに、1つの電子打楽器でバスドラム、スネアドラム、ティンパニ等数種類の楽器を実現でき、その実用上の効果は極めて大である。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例における電子打楽器のリズムパッド部の分解拡散図、第2図は第1図を組立てたA-A断面図、第3図は第2図のB部拡大図、第4図は本発明の電子打楽器の電気的構成の要部を示すブロック図、第5図は同ブロック図、第6図は同マイクロコンピュータの処理動作を示すフローチャート、第7図は同位置入力手段と出力レベル制御データとの関係を示すグラフ、第8図は従来の電子打楽器のリズムパッド部の分解拡散図、第9図は第8図を組立てたF-F断面図、第10図は第9図のG部拡大図、第11図は同電気的構成を示すブロック図、第12図はスネアドラムのヘッド中央部をスティックで叩いた状態図、

第13図はスネアドラムのヘッド外周部をスティックで叩いた状態図である。

- 1…ゴムパッド、 2…薄厚樹脂板、 3…シリコンゴム、 4…導電ゴム層、 5…絶縁突起層、 6…一極性箔、 7…プリント基板、 8…キャビネット、 9…底板、 10…ねじ、 11…スティック、
S₁、S₂、S₃、S₄、S₅、S₆…+極性箔、
21…位置入力手段、 22…制御手段、 23…音源出力手段、 24…レベル制御手段、
25…ローパスフィルタ、 26…スピーカ、
27…マイクロコンピュータ。

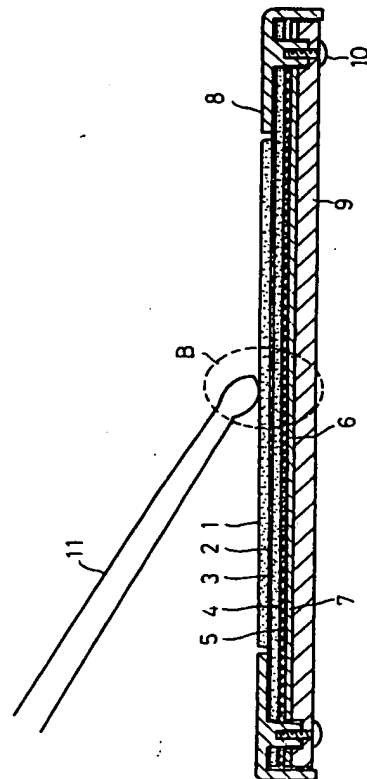
特許出願人 松下電器産業株式会社

代理人 星野恒司

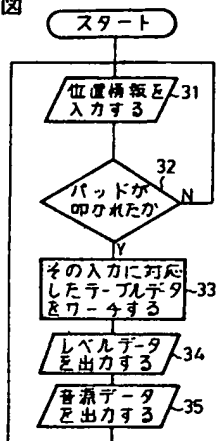
岩上昇一



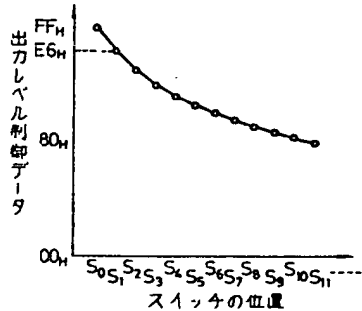
図 2 概



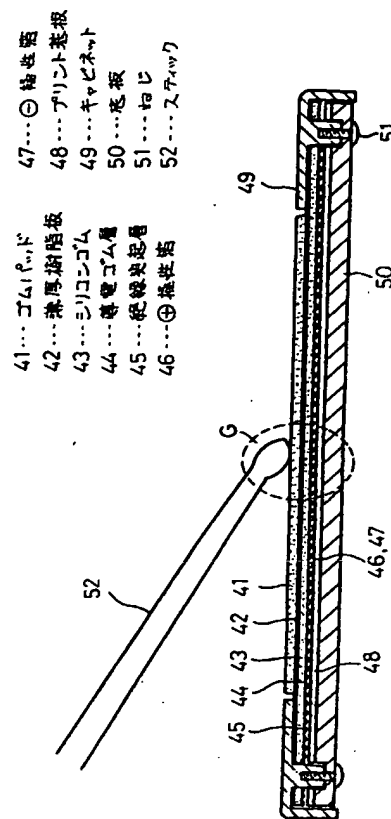
第 6 図



第 7 図

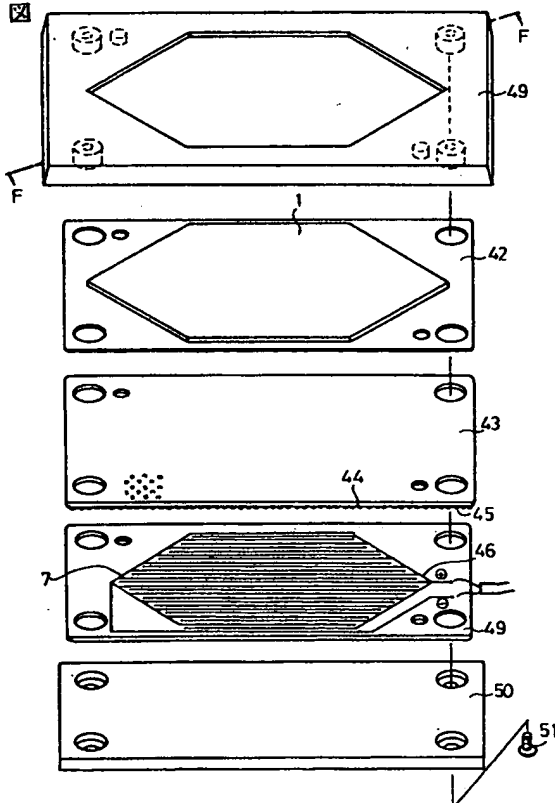


第 9 図

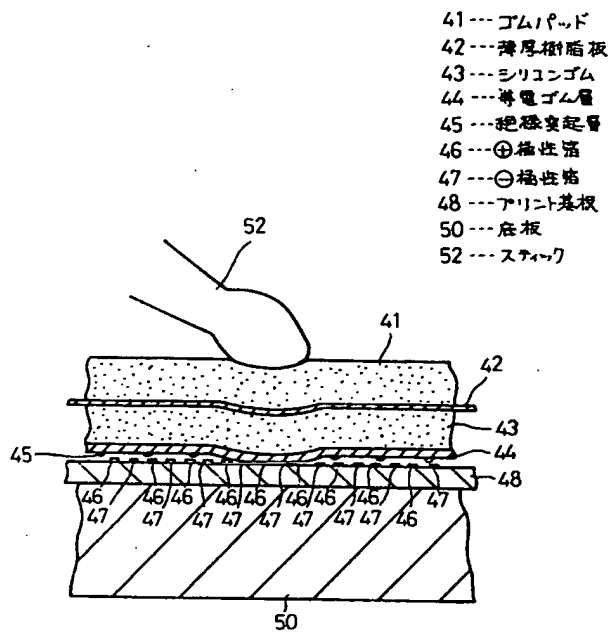


第 8 図

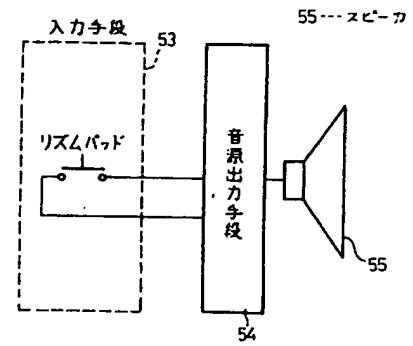
- 41 --- ゴムパッド
- 42 --- 薄厚樹脂板
- 43 --- シリコンゴム
- 44 --- 導電ゴム層
- 45 --- 絶縁突起層
- 46 --- ④極性箔
- 47 --- ①極性箔
- 48 --- プリント基板
- 49 --- キャビネット
- 50 --- 底板
- 51 --- わじ



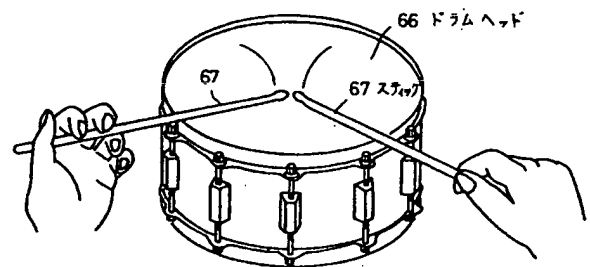
第 10 図



第 11 図



第 12 図



第 13 図

